

## 研 究 報 文

### Citrobacter Bethesda の一集団感染例について

平 田 一 士\*  
故 松 本 珠 美\*\*

#### 第一章 緒 論

*Citrobacter Bethesda* とは前の名を *Bethesda paracoli* と称し, *Arizona Paracoli* and *Ballerup paracoli* 等と共に *Kauffmann* の所謂 *Paracoli group* に隷属する食中毒菌群の一種である。

抑々本菌は1644年, 米国の *Bethesda* の海軍病院でコーンプッディグが原因食となつて集団食中毒が勃発した際, その原因菌として, 始めて分離採取されたものである。そして本菌に就いては *Bethesda* の米国海軍々医学校の *Barnes & Cherry* 氏等によつて研究され, 1949年に発表されているが, 更に一方 *Edward & Bruner* 氏等も独立に本菌に関する血清学的研究を遂げ, 彼等が, 1948年に初めて本菌に *Bethesda paracoli* なる名称を附して発表している。爾来本菌は *Kauffmann* の腸内細菌分類表にも収載され, 人や動物の胃腸炎や食中毒の原因菌として認められつつある菌である。

本邦に於いても, 既に1955年, 静岡県衛生研究所に於いて, 本菌による食中毒が推定され, 又京都に於いては1954年, 京都府下亀岡保健所管内に於いて, 発熱下痢を主徴とする一婦人(山田某)が, *Paratyphus* (*S. paratyphi B*), の疑いで, 同地区伝染病院に収容された際に, 同患者の流血中に検出された一桿菌(亀岡保健所に於いて, *S. paratyphi B* として分離)が, 京都府衛生研究所に送附され, 之が精査の結果, 該菌は *Bethesda paracoli* であることを確認(平田)して報告した。因に著者(平田)は当亀岡保健所に於いて分離された上記の菌と, 同患者との因果関係に就いて尚ほ詳細に研究する筈であつたが, 該患者の疾病原因菌として推定された, 上記分離菌が, 法定伝染病々原菌に属さない *Bethesda paracoli* である報告によつて, 所轄保健所は当患者を行政的に解除退院せし

めたため, 爾後の実験材料が得られず, 唯だ, 同患者の第10病日の血清と同患者血中からの上記分離菌との間に於ける *Widal-reaction* のみを吟味し得たに過ぎなかつたが, それでも同反応は患者血清1280倍稀釈度迄の高度陽性を示したので, 当患者が該分離菌に因る急性胃腸炎であつたであらうことは推定出来た。更に又1955年(9月9日届出), 京都市立貞教小学校に於て118名の所謂 *Bethesda paracoli* food poisoning が, 勃発したことを立証する研究が京都市衛生研究所業績第13号に報じられている。而も亦厚生省にあつても既に1955年の全国食中毒事件録に, 我国に於ける所謂 *paracoli* food poisoning は全食中毒事件数の約6%を占むるとも報告している。このように *Bethesda paracoli* や他の *paracoli group* の菌類が, 食中毒や胃腸炎の原因をなすことのあるは最早否定出来ないものであらうと思う。

尚ほ *Bethesda paracoli* は前にも述べたように最近名称の変更があつたことを一言茲に附記しておく, 即ち, 1956年に *Kauffmann* の発表した腸内細菌国際分類表1956年度版を見るに, 彼れは *Bethesda* 菌をかつて *Werkman and Gillen* 等が命名した *Citrobacter* の group 中に, かの *Ballerup paracoli* と共に一括編入している。即ち, 従前 *Kauffmann* 自身によつて系統付けられた *paracoli group* も更に三転して, *Arizona paracoli* を Genus *Arizona* として独立せしめ, 一方前記 *Bethesda paracoli* and *Ballerup paracoli* を *Citrobacter group* に一括したのである。従つて1956年以降, *Bethesda paracoli* は *Citrobacter Bethesda* と呼称することになつたものである。尚ほ本菌を別途に *Freundii Bethesda* (*Kauffmann*) とも呼んだ。

著者等は1958年8月, 平田の指導する京都市内一綜合病院の臨床検査所に於いて, 同病院炊事場従業員及

\*本学教授, 医博      \*\*本学食物学科四回生在学中死去

び一部看護学院学生間に散発した下痢患者の検便に当り、対～抗因子血清及び培養上の性質から見て *Citrobacter Bethesda* と思惟される菌を分離した。そこで時を移さず内部協議の結果、同給食課全員及び初発患者を出した看護学院内グループの全人員に就いて一斉検便を実施し、全給食課員（事務職員に至る迄）と、一部前記グループ内学生中に更に又前記同様の *Citrobacter Bethesda group* と思われる菌株を検出した。そこで、院内対策は院長に一任し、吾々は当該分離菌について精密検査を企図したので、その実施成績を綜括し、茲に報告せんとするものである。

尚ほ、本研究は、当の目的菌が食中毒菌群の一種であるところから著者の一人、故松本珠美（当大学食物学科四回生）に 1959 年度卒業論文の論題として提供し、平田指導下に実験実施中であつたものであるが、同君は当実験の完結前にして不幸にも急逝他界したので平田研究指導グループの他の学友諸姉と共に本題に関する未完部を仕上げ、全実験を完了し、ここに彼れの学友と共に之を発表する機会を得たものである。

仍て本著を故松本珠美君の霊前に捧げ、慰して以つて同君の冥福を祈るものである。

## 第二章 初発患者よりの菌検索

当院の看護学院学生間に二、三の下痢患者が発生したところから、係員より夫等患者について、検便を要望して来たことが著者等の本事件にタッチした端緒となつたものであるが、その検査を当病院附属細菌検査所（京都府指定細菌検査所）に於いて、行つた結果、SS-agar. and Endo-agar plate に *Salmonella* or *Shigella* like colony 多数を認めた。そこで、吾々は之等の菌について、その種属を明確にする必要から、先づ該分離菌の確認培養検査を試みた結果、当分離菌は、(a) KL-agar (-/AG), (b) H<sub>2</sub>S (+) (c) Indol-R (-), (d) V. P-R (-), (e) M. R-R. (+), (f) Semi-agar (+ Mobility) 等の成績を得た。以上の成績から見ると当分離菌は *Shigella group* の菌ではないが *Salmonella group* の菌か或は所謂 *Citrobacter* or *Arizona group* の菌であることが判つた。仍て著者は当分離菌を更に Serological に検討することとして、北研製の抗因子血清群を入手し、之を以て、上記分離菌について、Slide agglutination test を実施したところ、当分離菌は Paratyphi (A and B)-sera に殆ど陰性、他の *Salmonella group's*-sera or *Shigella group's*-sera にも陰性、*Arizona* and *Ballerup's*-sera にも陰性にして、独り *Bethesda's*-sera にのみ強度に陽性反応を顕わした。即ち、

叙上の成績を綜合考察するに著者等が、前記下痢患者から、検出した容疑菌は、*Bethesda* 菌で、あることを知つた。

抑々 *Bethesda* 菌種は緒論でも述べた如く、元々集団食中毒患者から、その原因菌として、米国 *Bethesda* の海軍病院に於いて発見されたものであり、而も本邦に於いても、前述の如く、既に *Bethesda* 菌による一、二の食中毒事件や急性胃腸炎等の事例報告もあることであり、上記分離菌と、該初発患者との因果関係を究明することは、今回の此の発症現場、即ち事業場の性格上、重大な意義を持つので、平田は病院側と相図り、次の表 1 の如く各分離菌と、夫々同名の初発患者血清との Widal-reaction を test することにした。

表 1. 初発患者血清と同名菌株との凝集反応試験 (Widal-reaction test)

血清稀釈度 及 成 績 供試菌及供 試血清 No.	患者血清 (14 病日) の稀釈度 及 凝 集 価							対 照
	20 倍	40	80	160	320	640	1280	
No.1 菌: No.1 血清	+++	○	+	+	+	±	—	—
2 菌: No.2 血清	○	○	+	+	±	±	—	—
3 菌: No.3 血清	+++	+++	+++	+	+	+	±	—
4 菌: No.4 血清	+++	++	+	+	±	—	—	—
5 菌: No.5 血清	++	++	+	+	±	—	—	—
6 菌: No.6 血清	+++	+++	+	+	+	±	—	—

(註) Agglutininogen としては各菌共生菌を用いた。

上表を見るに、各供試血清は、失々の分離同名菌に対し 320~1280 倍の高度凝集価を示している。此の事実から按ずると、各分離菌は、夫々对患者との間に抗原的作用のあつたものと考えられ、従つて、対病的原因を成したとも見て差支なからう。以上の見知から、病院側としても万全を期し、当初患者を出した給食課の全職員と、学院のその Class-mate を対象に、上記分離菌を目標に、次の一斉保菌検査を企図実施した。

## 第三章 一斉保菌検査の成績について

分離培養基並分離培養：日本栄研製品の SS-agar and Endo-agar plate を準備し、検査は直採法を以て検便することとし、夫々準備の上記培地の Plate に塗抹培養して目的菌の検出につとめた。

著者等は前述の如く、本事件の端緒をつくつた二、三初発下痢患者の検便によつて *Citrobacter Bethesda* を SS-agar and Endo-agar plate に無数に検出し、

Shigella や Salmonella 菌は之を実験的に全く否定し得たのであつた。而し叙上の如く Bethesda 菌の検出は、今日、本菌が食品衛生上、食中毒菌として軽視出来ない事例報告があるので、今回の一斉保菌検査を企図したのであるから、著者等は先づ Bethesda 菌を専ら検査の対象としたことは勿論であるが、而し一応は念のために他の一般腸内病原菌の存否にも注意することとした。

而して当一斉検査に於いても、頭初に手掛けた初期患者検便に於いて検出したときと同様に Shigella や Salmonella 菌を否定し、次に掲示する諸性状を特徴とする菌 (Bethesda) を給食課被検者全員と、対象になつた学院内学生の一部に一樣に分離し、所謂上記 Bethesda の健康保菌者を検出した。

尚ほ当分離菌の確認試験には、

- (1) 確認培養基として… (a) KL-agar (栄研)  
(b) SM-agar (栄研), (c) Cit-agar (栄研)  
(a) Semi-agar (自製) 等を使用し検査した。又
- (2) 生化学的検査としては… (a) Indol-reaction  
(b) V.P-reaction, (c) M. R-reaction 等を実施した。

尚ほ Serological test としては、前述の如く、最初 Slide-agglutination test によつて Shigella and Salmonella を否定し得たので、こんどは Paracoli group, santiser 準備し、Slide agglutination test を実施した。而して夫等各実験の結果は次頁の表に示す如くであつた。

次頁の表に見る如く、今回の一斉検便によつて分離した 2, 3 名からの分離 Bethesda 菌は糖分解能に多少の変異性状は散見されるも Serological には、夫々の Antigenicity が、初期患者よりの分離菌と相等しく Citrobacter Bethesda の夫れに一致するものであることを確認した。従つて前記 2, 3 名からの分離菌 Citrobacter Bethesda は、恐らく、その伝染源を一にしたのであらうと思考する。

#### 第四章 本集団感染に対する卑見

前章の実験成績によつて、今回の二・三当初患者より分離した Citrobacter Bethesda は全患者血清との間に強度の Agglutination を発呈し而もその同血清の分離菌に対する Agglutinin titer は 320~1230 倍の高価を呈したが、このような事実から見て、分離菌が同患者に対して抗原的に作用のあつたことは明瞭であり従つて、一時性の菌血症のあつたものと推定するに難くないのである。他方又、Bethesda 菌が食中毒や急性胃腸炎の原因をなした事例報告も既に本邦に於いても平田及び他の同好者により専門誌に報ずるところであ

り、今回の初期下痢患者も分離菌 Bethesda が原因を成したものであつたらうことは容易に首肯出来よう。

叙上の各考察を綜合した結果が、契機となつて前章の一斉保菌検査が施行されたのであるが、その結果、既述の該初期患者を出した Section の全部員及び学生の方では、その初期患者の出た Classmate 中の 2, 3 名から、頭初分離菌と性状を一致する菌を分離したのである。而して之等分離菌の先駆感染が炊事場従業員にあつたであらうことは同保菌者の発生が同 Section に早く出て居ること、及び時を措かず実施した前述一斉検便の結果、既に同 Section 総員が Bethesda 菌保有者となつていたこと等から按じ、推定し得るところと思う。そのような経緯の下に炊事場の頭初患者、保菌者に排泄された該菌が手指汚染等を経て、次から次へと種々の飲食物を汚染し、新しく感染が成立して次第に拡大され、同 Section の全員が急速に侵され、まづ同菌による保菌者状態にたち至つたと信ずるが、惟うだに実に戦慄ものである。

#### 第五章 綜括並に結論

叙上の各章を綜合し今回の院内給食課内一部職員及び同院看護学院内の一部学生間に散発した保菌者又は下痢患者が Citrobacter Bethesda による胃腸炎に基づくものであつたらうことは疑えないと信ずる。然し他面前記の如く一斉検便に於いて、前記給食課総員が一人の例外もなく Citrobacter Bethesda の保菌者であつたことから按じ、同院内に集団下痢又は集団食中毒等の事件勃発を見なかつたことは実に幸であつたと思う。恐らく二、三頭初の Bethesda 菌保有者や下痢患者発生後の処置が、幸いにもこの発生現場が病院であつたために、適正且つ迅速に、而も厳密な注意の下に遂行され、当分離菌も病原菌としては周知の如く所謂弱毒性菌種であり、更に加えて、時を措かず該保菌者は総員に対し CM 治療が、厳密周到な注意の下に徹底的に断行されたことも爾後爆発的発症を見ずして総てが未前に喰い止められたのであつたらうと思考する。

このように多数の Bethesda 保菌者を病院給食課に出しながら、そして正常者とは違い一般に体力の弱い患者の集団生活の場である病院であるにもかかわらず而も亦、弱毒性菌とは云うものの集団勃発の恐れ濃厚なる要素を多分に持つこのような消化器伝染病々原菌保有者が、場所もあらうに病院の給食課の全員にあつて、単に夫れが保菌者と云うだけで終息を見たことは極めて珍しい事例ではなからうかと思う。1959年6月22日京都市内「大江戸」の仕出「ちらしずし」(折詰)

表Ⅱ 分離菌の生化学的並免疫学的性状試験

Kind of tests No. of Isolated Strain	Biological and Biochemical Characteristics								Slide Agglutination-test		
	KL agar	S/M agar	Cit. agar	Mobment. (Semi-agar)	H <sub>2</sub> S	Indol -r.	V.P -r.	M.R -r.	Bethesda	Ballerup	Arizona
No. 1	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
2	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
3	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
4	-/AG	-/±	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
5	-/AG	-/±	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
6	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
7	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
8	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
9	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
10	-/AG	-/±	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
11	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
12	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
13	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
14	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
15	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
16	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
17	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
18	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
19	-/AG	-/±	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
20	-/AG	+/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
21	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
22	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-
23	-/AG	-/+	+	+	+	-	-	+	+++	-	-

(註) 分離及び鑑別培地は全部栄研製品を使用し、又因子血清は総て北研製品を用いた。

その他一般術式は厚生省衛生検査指針に準拠した。尚ほ糖分解試験では供試菌株中に変異性状を顕しているものが散見されたが、此の糖分解性変異は不断よくあることである。

が原因食となつて、314名（喫食者数百数十名）の集団食中毒が勃発したその原因物質が、*Citrobacter Bethesda* であつたと京都市衛生局の発表を見たとき私は言い知れぬ冷寒を脊筋に感ぜざるを得なかつた。

# （結 論）

即ち、著者等は1958年初夏京都市内一綜合病院細菌検査所に於いて、同病院に勃発した *Bethesda* 菌の集団感染事件に遭遇した、本事件は、

1. 最初に病院給食課職員及び同病院併設の看護学院の学生等兩部門の一部数名に急性下痢患者があり検便の結果夫等の患者から、SS-agar and Endo-agar plate に *Shigella* or *Salmonella* like Colony 多数を認めたので、夫等菌の所属を遂求し、爾後の憂を除くことに努力した。
2. 然し前項の容疑菌は精密検査の結果、KL-agar = -/AG（稀に+/AGの変異株）、H<sub>2</sub>S=陽性、M. S-agar = +/+又は-/+、Cit.-agar = +、V P-R=陰性、MR-R=陽性、Semiagar = +、（即ち Mobility）等の成績を見た。
3. 従つて分離菌は総て *Shigella* を否定し得た。
4. 実に全分離菌はSerological に *Salmonella* を否定し、*Citrobacter Bethesda* であることを同定し得た。
5. 尚ほ、頭初下痢患者よりの分離菌は、夫々同名患者血清との間に強度の Agglutination を呈した。分離菌株に、対する同名患者血清の Agglutinin titer は 320~1280 倍の高度に認められた。従つて分離菌と患者血清との間に於ける Widal-reaction は強度の陽性反応と謂ひ得る。
6. 絛上の成績を綜合の結果、同院給食課総員及び頭初患者を出した学院学生の Class-mate 等について一斉検便を実施した結果、同給食課全職員と前記初期患者を出した学生の Class-mate 中の数名から *Citrobacter Bethesda* の健康保菌者を発見した。此の総数は兩部門合して同時23名に達し

た。然して分離菌の同定には頭初患者よりの分離菌の同定法に準じた。

7. 著者等は分離菌の同定に使用した分離培養基及び確認培養基を総て日本栄研製とし、因子血清は北研製品とした。
8. 全保菌者は同病院長の指示によつて時を措かず厳密周到な注意の下に CM 治療が実施されて、完全治癒が期せられ、そして保菌者は全員の無菌が確認されて解放された。  
尚ほ同治療期間には新たに保菌者及び同患者を各部員や一般入院患者中から一名も出さずに一応初期の目的を達し完全に封じ得たことを此の上なき喜びとするものである。（1959年7月）。

# 参 考 文 献

1. Jordon-Barrows textbook of Bacteriology 1949.
2. Kitasato Medical news No. 13. 1955.
3. Modern media Vol. 3. No. 10. p. 311~314
4. Edwards. P. R. et. al. : J. of Bact. 1954.
5. 坂崎、波岡：家畜衛生試験場研究報告、1957.
6. Harada. K. et al : Gumma J. med. Res, 5. 1956.
7. Edward. P.R. & Ewing. W. H. : Identfi cation of Enterabaoteriaceae 1955.
8. Carlquits. P. R. : J. of Bact. 1956.
9. 坂崎、：日本細菌学雑誌、7. 9. 1954.
10. 平田、：京都府衛生研究所々報、第7号.
11. 福島、谷、：京都市衛生研究所業績第13号. 1958. 3.
12. 小張、：日本伝染病学雑誌、26. 1952.
13. 厚生省、：全国食中毒事件録、1955.
14. 野口、：静岡県衛生研究所年報、1955.
15. Kouffmann. : Enterobaoteriaceae 1954. 1956.